

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-205370

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 12/46

12/28

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 L 29/06

H 0 4 Q 7/22

H 0 4 L 11/00

H 0 4 B 7/26

H 0 4 L 11/00

13/00

H 0 4 Q 7/04

3 1 0 C

1 0 9 N

3 1 0 B

3 0 5 B

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平10-1773

(22) 出願日

平成10年(1998) 1月7日

(71) 出願人 392026693

エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

(72) 発明者 大久保 公博

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(72) 発明者 萩谷 範昭

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(72) 発明者 金重 忍

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(74) 代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二 (外1名)

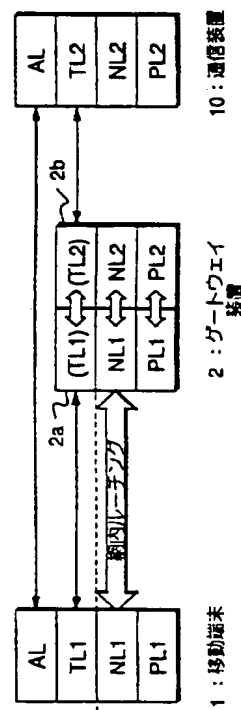
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ通信システム

(57) 【要約】

【課題】 プロトコルが異なる網間の通信において信号効率を向上させる。

【解決手段】 移動通信網内の経路選択処理によって移動端末1とゲートウェイ装置2までのルーチングが行われ、両者の間でトランスポートコネクションの設定が行われる。そして、トランスポート層TLの設定が終了すると、アプリケーション層ALのデータが移動端末1からゲートウェイ装置2に送信される。移動端末1から送られたデータは、ゲートウェイ装置2内において一時的にバッファリングされる。次に、ゲートウェイ装置2は、他の網に対してトランスポートコネクションの設定要求信号を送出し、他の網からのトランスポートコネクション応答信号を受信する。これにより、両者の間のコネクションが設定される。次に、ゲートウェイ装置2は、バッファリングしていたアプリケーションのデータを他の網へ送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下位の層より順に、少なくとも物理層、ネットワーク層、トランスポート層、およびアプリケーション層が含まれる階層構造のプロトコルを用いて、2つのネットワーク間でデータ通信を行うデータ通信システムにおいて、

一方のネットワークに含まれる通信装置と同一のプロトコルを用いてデータ通信ができる第1の物理層、第1のネットワーク層および第1のトランスポート層と、他方のネットワークに含まれる通信装置と同一のプロトコルを用いてデータ通信ができる第2の物理層、第2のネットワーク層および第2のトランスポート層とを有し、

前記第1、第2の物理層から前記第1、第2のトランスポート層に至るまでの同一レベルの層間においてデータの相互変換を行うゲートウェイ装置を具備することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項2】 前記一方のネットワークは、移動端末、前記移動端末と無線で通信を行う基地局、前記基地局と通信を行う中継局とを備えた移動通信網であることを特徴とする請求項1に記載のデータ通信システム。

【請求項3】 前記ゲートウェイは、第1、第2のトランスポート層間のデータの授受に際し、当該データの転送先のネットワークのトランスポート層のコネクション設定が完了するまで、当該データを一時記憶しておくことを特徴とする請求項1または2記載のデータ通信システム。

【請求項4】 前記プロトコルの階層構造は、OSI標準規格に基づく構造であることを特徴とする請求項1乃至3いずれかに記載のデータ通信システム。

【請求項5】 前記アプリケーション層内のアプリケーションのデータには、接続先の網外アドレスを示す識別子が付加されることを特徴とする請求項1乃至4いずれかに記載のデータ通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、移動データ通信ネットワーク内の移動端末が、他ネットワークと相互接続して通信を行う場合に用いて好適なデータ通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、異なるプロトコルを用いるネットワーク間においてデータ通信を行う場合には、中継装置においてプロトコルを変換してデータ伝送を行う。また、近年のネットワークにおけるプロトコル構造は、例えば、アプリケーション層、トランスポート層、ネットワーク層および物理層というように階層的に構成されており、データは各階層を順次経由して所望の階層に伝達されるようになっている。例えば、国際規格の一つであるOSI (Open Systems Interconnection Reference M

odel)では、7つの階層に分けて、各階層の機能などを規定している。

【0003】ところで、ネットワーク層は、データの経路情報を制御する層である。このため、中継装置においては、一方のネットワークとの間で用いられるプロトコルを中継装置のネットワーク層において終了させ、ここで、他方のネットワークで用いられているプロトコルに切り換えてデータ伝送している。

【0004】ここで、同一のプロトコルを用いてデータ伝送を行う場合のネットワークの構成例を図1に示す。この図に示す例は、移動端末1 (携帯電話とそれに接続された電子機器など)と通信を行う移動網と、通信装置10と通信を行う他の網との間でデータ通信を行う例である。ここでは、例えば、移動端末のアプリケーション層ALから、所定のデータがトランスポート層TL、ネットワーク層NL、データリンク層DLおよび物理層PLを順次介して中継装置4に伝達される。中継装置4においては、物理層PL、データリンク層DLおよびネットワーク層NLの順でデータを取り込み、ネットワーク層NLにおいて通信経路の選択を行って通信装置10側に送出する。通信装置10においては、伝達されたデータを物理層PLで受け取り、以後はデータリンク層DL、ネットワーク層NL、およびトランスポート装置TLを順次介してアプリケーション層ALに伝送する。なお、通信装置10のアプリケーション層ALから移動端末1のアプリケーション層ALにデータ伝送を行う場合は、上述と逆の経路によって行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図5に示すシステムにあっては、ネットワーク内での他のネットワークの経路情報を管理する必要があり、処理量が増大していた。

【0006】一方、ネットワーク層での経路情報の管理を行うことなくデータ通信を実現する方法として、図6に示すシステムが知られている。このシステムは、移動データ通信に用いられているシステムであり、移動端末1とゲートウェイ (プロトコル終端装置) 5との間で、データリンク層DL1までのプロトコルを終端し、ネットワーク層以上でのマルチプロトコル通信を実現するものである。このシステムにおいては、移動端末1とゲートウェイ5との間で、物理層PLからデータリンク層DL1までの終端を行う。この際に、移動通信網特有の識別子を用いて網内の経路選択が行われ、移動端末1と他網の通信装置10との間でのトランスポートコネクションが設定される。以上のような手法により、アプリケーションレベルでの通信が達成されるが、この場合の通信手順を図7に示す。ここで、上述のシステムのより詳細なプロトコル構成を図8に示す。図8に示すように、ユーザーにとって物理層PL1に相当する部分には、実際にはネットワーク層NL3と物理層PL3がある。移動端

末1のネットワーク層PL3は、中継局を介してゲートウェイのネットワーク層PL3と網内ルーチングを行い、通信経路を確定する。以上のような構成によれば、ユーザーにとっては、ゲートウェイで終端されるのがデータリンク層までのデータであり、それより上位の層のデータについてはスルーで通過されるので、ユーザーにとってはネットワーク層より上位のレベルでのマルチプロトコルが可能になる。

【0007】しかしながら、図6、図8に示すシステムにおいては、ユーザーにとっての物理層に相当する層が、移動通信網に対応し、その移動通信網内にも経路選択を管理するネットワーク層がある。したがって、移動通信網のネットワーク層(図8のNL3)で経路選択を行った後に、ユーザーにとってのネットワーク層(図6、図8のNL)でも経路選択を行わなければならない。結局、移動網の経路選択とユーザー自身の経路選択を二重に行わなければならない。結果として取り扱う信号数が増大するという問題があった。

【0008】この発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、データ通信ネットワーク内における信号量を増大させることなく、異なるプロトコルを用いるネットワーク間で信号効率のよいデータ通信を可能にすることができるデータ通信システムを提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するために、請求項1に記載のデータ通信システムは、下位の層より順に、少なくとも物理層、ネットワーク層、トランスポート層、およびアプリケーション層が含まれる階層構造のプロトコルを用いて、2つのネットワーク間でデータ通信を行うデータ通信システムにおいて、一方のネットワークに含まれる通信装置と同一のプロトコルを用いてデータ通信ができる第1の物理層、第1のネットワーク層および第1のトランスポート層と、他方のネットワークに含まれる通信装置と同一のプロトコルを用いてデータ通信ができる第2の物理層、第2のネットワーク層および第2のトランスポート層とを有し、前記第1、第2の物理層から前記第1、第2のトランスポート層に至るまでの同一レベルの層間においてデータの相互変換を行うゲートウェイ装置を具備することを特徴とする。また、請求項2に記載のデータ通信システムにあっては、請求項1に記載のデータ通信システムにおいて、前記一方のネットワークは、移動端末、前記移動端末と無線で通信を行う基地局、前記基地局と通信を行う中継局とを備えた移動通信網であることを特徴とする。また、請求項3に記載のデータ通信システムにあっては、請求項1または2に記載のデータ通信システムにおいて、前記ゲートウェイは、第1、第2のトランスポート層間のデータの授受に際し、当該データの転送先のネットワークのトランスポート層のコネクション設定が完了する

まで、当該データを一時記憶しておくことを特徴とする。また、請求項4に記載のデータ通信システムにあっては、請求項1乃至3いずれかに記載のデータ通信システムにおいて、前記プロトコルの階層構造は、OSI標準規格に基づく構造であることを特徴とする。また、請求項5に記載のデータ通信システムにあっては、請求項1乃至4いずれかに記載のデータ通信システムにおいて、前記アプリケーション層内のアプリケーションのデータには、接続先の網外アドレスを示す識別子が付加されることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】図面を用いて、本発明の実施形態を詳細に説明する。図1に、本発明による通信システムの実施形態を示す。図において、N1は移動通信網であり、移動端末(通信装置)1と基地局3との間で無線による通信が行われる。基地局3は中継局4およびゲートウェイ装置2を介して他の網N2の通信装置10と通信を行う。

【0011】次に、図2はゲートウェイ装置2における通信プロトコルの構成(プロトコルスタック)を示す図である。図に示すように、ゲートウェイ装置2によって、移動端末1との間で網内ルーチングが行われ、これにより移動端末1とゲートウェイ装置2との間で通信が可能になる。すなわち、ゲートウェイ装置2においては、移動端末1の物理層PL1、ネットワーク層NL1およびトランスポート層TL1に対して同一のプロトコルでデータ通信を行うことができる物理層PL1、ネットワーク層NL1およびトランスポート層TL1を有している。

【0012】また、ゲートウェイ装置2は、他の網の通信装置10の物理層PL2、ネットワーク層NL2およびトランスポート層TL2に対して同一のプロトコルでデータ通信を行うことができる物理層PL2、ネットワーク層NL2およびトランスポート層TL2を有している。そして、ゲートウェイ装置2においては、同一レベルにある層、すなわち、物理層PL1とPL2、ネットワーク層NL1とNL2およびトランスポート層TL1とTL2の間でデータの相互変換が可能になっている。

【0013】上述した構成における通信手順を、図3を参照して説明する。まず、移動通信網内の経路選択処理によって移動端末1とゲートウェイ装置2までのルーチングを行った後に(図3のステップSPa1)、移動端末1とゲートウェイ装置2との間でトランスポートコネクションの設定を行う(ステップSPa2)。この設定は、まず、トランスポートコネクション設定要求信号を移動端末1が出力し、次に、これを受信したゲートウェイ装置2が、設定応答信号を移動端末1に返信するとともにトランスポート層TLの設定を行うことによって行われる。

【0014】そして、トランスポート層TLの設定が終

5

了すると、アプリケーション層ALのデータが移動端末1からゲートウェイ装置2に送信される(ステップSPa3)。このとき、アプリケーション層ALから送られるデータには、相手の通信装置アドレスを示す接続先識別子が付加されている。移動端末1から送られたデータは、ゲートウェイ装置2内において一時的にバッファリングされる。次に、ゲートウェイ装置2は、他の網N2に対して、まず、上記データに付加された接続先識別子を参照して他網での経路選択(ネットワーク層NLの設定)を行う(SP a4)。そして、トランスポートコネクションの設定要求信号を送出し、次いで他網装置からのトランスポートコネクション応答信号を受信する。これにより、ゲートウェイ装置2と他の網N2との間のコネクションが設定される(ステップSP a5)。

【0015】次に、ゲートウェイ装置2は、バッファリングしていたアプリケーションのデータを他の網N2の装置へ送信する。この結果、当該データは他の網N2の通信装置10(図2参照)に転送され、移動端末1と通信装置10との間でアプリケーションのデータ通信が達成される(ステップSP a6)。

【0016】ここで、図4はゲートウェイ装置2の機能と通信手順を示すブロック図である。図において、2c、2dは終端機能ブロックを示している。この終端機能ブロック2c、2dでは、伝送されるデータをそのプロトコルに従って受信して処理する。本実施形態における終端ブロックは、物理層PL、ネットワーク層NLおよびトランスポート層TLの各層について設けられている。2eはバッファリング機能ブロックであり、トランスポート層TLの終端機能ブロック2cから送信されるデータを一旦蓄積し、その後、他の網N2への転送準備ができると、蓄積したデータをトランスポート層TLの終端機能ブロック2dへ転送する。なお、図示しないが、終端機能ブロック2d→バッファリング機能ブロック→終端機能ブロック2cという方向でのデータ転送も可能である。

【0017】ここで、図3に示した一連の通信手順における各機能ブロックの動きについて説明する。まず、終端機能ブロック2cにおいては、トランスポートコネクション設定要求信号を受け取り(ステップSPc1)、これに対してトランスポートコネクション設定応答信号を返送する(ステップSPc2)。次に、移動端末1のアプリケーションが出力したデータを受信する(ステップSPc3)。そして、この受信したデータをバッファリング機能ブロック2eに一時蓄積する。そして、終端機能ブロック2dは、トランスポートコネクション設定要求信号を出力し(ステップSPc5)、また、これに対応するトランスポートコネクション設定応答信号を受信する(ステップSPc6)。

【0018】次に、バッファリング機能ブロック2cは、蓄積しているデータを終端機能ブロック2dに送出

6

し(ステップSPc7)、これにより、終端機能ブロック2dは受信したデータを他の網へ送信する(ステップSPc8)。

【0019】(実施形態の効果) 上述した実施形態においては、ゲートウェイ装置2において、アプリケーション層については終端していないので、アプリケーションの変更については全く影響を受けない。送り側のアプリケーションと受け側のアプリケーションで対応がとれていけばよい。また、アプリケーション層ALから送られるデータには、相手の通信装置アドレスを示す接続先識別子が付加されているから、ゲートウェイ装置2においてはこれを利用して他網N2の通信装置ルーティングを行うことができる。したがって、移動端末1はゲートウェイ装置2との間の通信が確立した時点でアプリケーションのデータを送信することができ、他網N2の通信装置10との間の通信確立を待つ必要がない。一旦ゲートウェイ装置2に転送されたデータは、ゲートウェイ装置2と他網N2の通信装置10との間の通信が確立したときに、ゲートウェイ装置2から転送される。ここで、図3と図7を対比すると、従来は移動通信網内(移動端末1からゲートウェイ装置2までの経路)における手順に5手順を必要とするが、本実施形態によれば3手順で済むことが分かる。具体的な一例として、次のようなシステムが考えられる。まず、移動端末1がゲートウェイ装置2に対して移動電話の電話番号によって通信を確立する。その後、移動端末1のアプリケーションから接続先識別子が付加されたデータがゲートウェイ装置2に転送される。ゲートウェイ装置2では、このデータを一時的にバッファするとともに、データに付加されている接続先識別子によって他網N2の通信装置10との間の接続を確定する。この場合、通信装置10がインターネットに接続され、ゲートウェイ装置2との間で例えば、TCP/IPのプロトコルが用いられているとすれば、接続先識別子はIPアドレス(e-mailアドレス、URL(Universal Resource Locator)等)を用いればよい。

【0020】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、データ通信ネットワーク内における信号量を増大させることなく、異なるプロトコルを用いるネットワーク間で信号効率のよいデータ通信を可能にすることができる。つまり、本願におけるゲートウェイがトランスポート層までのデータの相互変換を行い、それより上位のアプリケーション層については終端しないので、アプリケーションのデータは、なんの処理もされないままスルーでゲートウェイを通過するので、このアプリケーションのデータに接続先識別子(他網装置アドレス)を付加すれば、これをゲートウェイで利用することにより、他網装置への接続が可能になる。また、本発明によれば、アプリケーションの変更や追加があっても、ネットワーク側においては何ら影響がないという利点も得ら

10

20

30

40

50

れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態における通信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】 同実施形態におけるゲートウェイ装置2におけるプロトコルスタックを示す図である。

【図3】 同実施形態における通信手順を示すタイミングチャートである。

【図4】 同実施形態におけるゲートウェイ装置2の機能を示す機能ブロック図である。

【図5】 従来の通信システムの構成例を示すブロック図である。

【図6】 従来の通信システムの他の構成例を示すブロック図である。

【図7】 図6に示す通信システムの通信手順を示すタイミングチャートである。

【図8】 図6に示す通信システムのプロトコル構成を示す図である。信手順を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

1 移動端末

2 ゲートウェイ装置

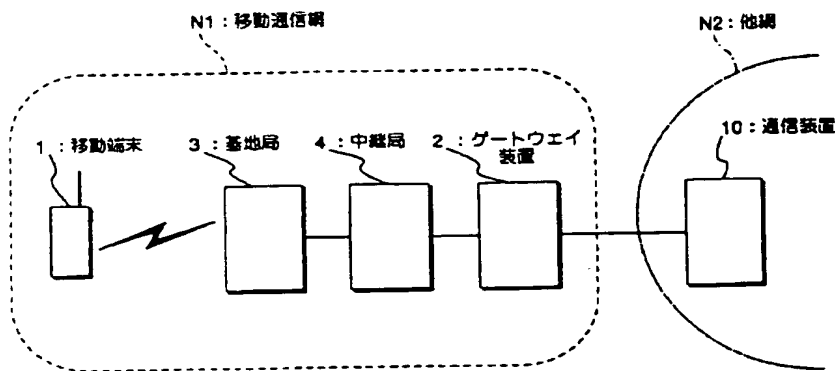
2a, 2b トランスポート層（第1、第2のトランスポート層）

3 基地局

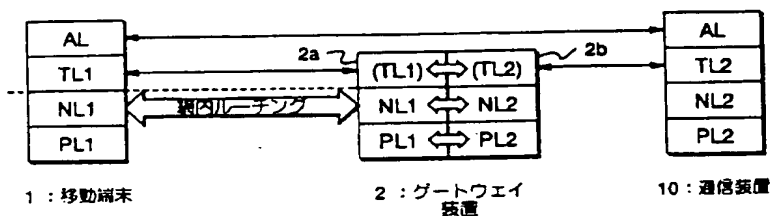
4 中継装置

10 通信装置

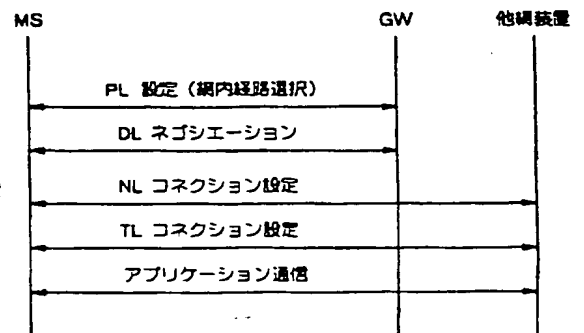
【図1】



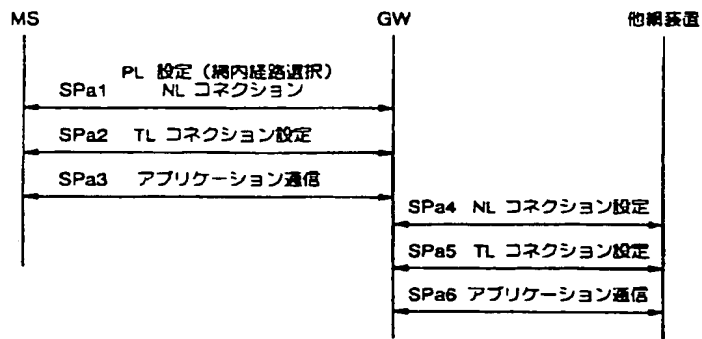
【図2】



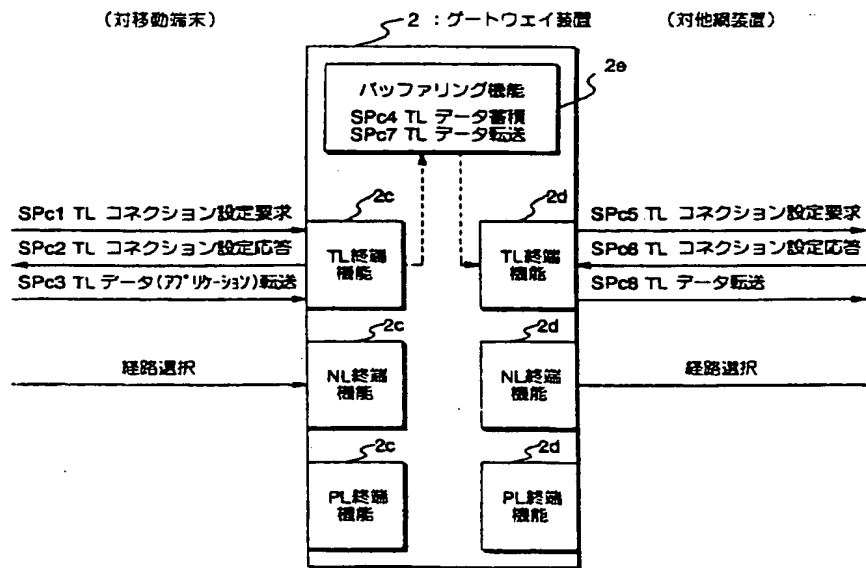
【図7】



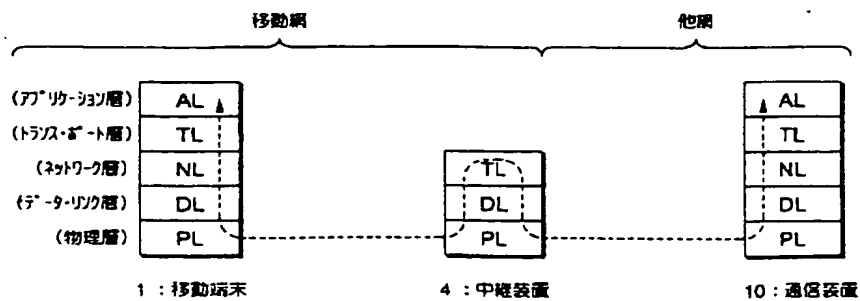
【図3】



【図4】



【図5】



This Page Blank (uspto)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-205370

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/46
H04L 12/28
H04Q 7/38
H04L 29/06
H04Q 7/22
H04Q 7/24
H04Q 7/26
H04Q 7/30

(21)Application number : 10-001773

(71)Applicant : NTT MOBIL COMMUN
NETWORK INC

(22)Date of filing : 07.01.1998

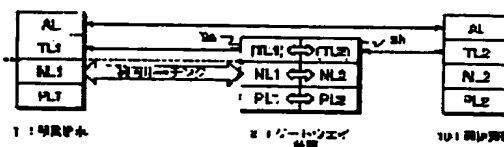
(72)Inventor : OKUBO KIMIHIRO
HAGITANI NORIAKI
KANASHIGE SHINOBU
HANAOKA MITSUAKI

(54) DATA COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the signal efficiency in communication between networks whose protocols are different from each other.

SOLUTION: Routing is conducted between a mobile terminal 1 and a gateway 2 by path selection processing in a mobile communication network, and transport connection is set between the both. When setting of a transport layer TL is finished, data of an application layer AL are sent from the mobile terminal 1 to the gateway 2. The data from the mobile terminal 1 are tentatively buffered in the gateway 2. Then the gateway 2 sends a transport connection setting request signal to other network and receives a transport connection answer signal from the other network. Thus, the connection between the both networks is set. Then the gateway 2 sends the application data buffered to the other network.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

This Page Blank (uspto)

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

This Page Blank (uspto)

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the communication system in the 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the protocol stack in the gateway unit 2 in this operation gestalt.

[Drawing 3] It is the timing chart which shows the communication procedure in this operation gestalt.

[Drawing 4] It is the functional block diagram showing the function of the gateway unit 2 in this operation gestalt.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the example of a configuration of the conventional communication system.

[Drawing 6] It is the block diagram showing other examples of a configuration of the conventional communication system.

[Drawing 7] It is the timing chart which shows the communication procedure of the communication system shown in drawing 6 .

[Drawing 8] It is drawing showing the protocol configuration of the communication system shown in drawing 6 . It is the timing chart which shows *****.

[Description of Notations]

1 Move Terminal

2 Gateway Unit

2a, 2b Transport layer (the 1st, the 2nd transport layer)

3 Base Station

4 Repeating Installation

10 Communication Device

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention is used when the move terminal for example, in a mobile-data communication network communicates by carrying out interconnection to other networks, and it relates to a suitable data telecommunication system.

[0002]

[Description of the Prior Art] In performing data communication in the internetwork using a different protocol generally, a protocol is changed in repeating installation and it performs data transmission. Moreover, the protocol structure in a network in recent years is constituted hierarchical like the application layer, the transport layer, the Network layer, and the physical layer, and data are transmitted to a desired hierarchy via each hierarchy one by one. For example, by OSI (Open Systems Interconnection Reference Model) which is one of international standards, it divides into seven hierarchies and the function of each hierarchy etc. is specified.

[0003] By the way, a Network layer is a layer which controls the path information on data. For this reason, in repeating installation, it is made to end in the Network layer of repeating installation, and data transmission of the protocol used between one networks is switched and carried out to the protocol used in the network of another side here.

[0004] Here, the example of a configuration of the network in the case of performing data transmission

This Page Blank (uspto)

using the same protocol is shown in drawing 5 . The example shown in this drawing is an example which performs data communication between the move network which communicates with the move terminals 1 (electronic equipment connected with the cellular phone at it), and other networks which communicate with a communication device 10. Here, predetermined data are transmitted to repeating installation 4 from the application layer AL of a move terminal through transport layer tangent line, Network layer NL, the data link layer DL, and physical layer PL one by one, for example. In repeating installation 4, data are incorporated in the order of physical layer PL, the data link layer DL, and Network layer NL, a communication path is chosen in Network layer NL, and it sends out to a communication device 10 side. In a communication device 10, the transmitted data are received by physical layer PL, and it transmits henceforth to an application layer AL through data link layer DL, Network layer NL, and transport equipment tangent line one by one. In addition, it is performed by the path contrary to **** when performing data transmission to the application layer AL of the move terminal 1 from the application layer AL of a communication device 10.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, if it was in the system shown in drawing 5 , the path information on other networks in a network needed to be managed, and the throughput was increasing.

[0006] On the other hand, the system shown in drawing 6 is known as technique of realizing data communication, without managing the path information on a Network layer. This system is a system used for the mobile-data communication, between the move terminal 1 and Gateway (protocol terminating set) 5, termination of the protocol to a data link layer DL1 is carried out, and the multi-protocol communication more than a Network layer is realized. In this system, termination from physical layer PL to a data link layer DL is performed between the move terminal 1 and Gateway 5. In this case, routing within the net is performed using an identifier peculiar to a mobile-communications network, and the transport connection between the move terminal 1 and the communication device 10 of other networks is set up. By the above technique, although a communication on application level is attained, the communication procedure in this case is shown in drawing 7 . Here, the more detailed protocol configuration of an above-mentioned system is shown in drawing 8 . As shown in drawing 8 , there are Network layer NL3 and physical layer PL3 in the fraction which is equivalent to physical layer PL1 for a user in fact. Network layer PL3 of the move terminal 1 performs Network layer PL3 and within-the-net routing of Gateway 5 through a relay center, and decides a communication path. According to the above configurations, for a user, termination is carried out the data to a data link layer by Gateway 5, and since it passes through about the data of the layer of a high order from it, for a user, the multi-protocol in the level of a high order becomes possible from a Network layer.

[0007] However, in the system shown in drawing 6 and the drawing 8 , the layer equivalent to the physical layer for a user corresponds to a mobile-communications network, and there is a Network layer which manages routing also within the net [the / mobile-communications]. Therefore, after performing routing by the Network layer (NL3 of drawing 8) of a mobile-communications network, routing had to be performed, and after all, the Network layer (NL of drawing 6 and the drawing 8) for a user also had to perform routing of a move network, and a user's own routing doubly, and had the problem that the number of signals dealt with as a result increased.

[0008] This invention aims at offering the data telecommunication system which can make possible data communication with sufficient signal luminous efficacy by the internetwork using a different protocol, without having been made in view of the situation mentioned above, and increasing the amount of signals in a data communication network.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the purpose mentioned above, a data telecommunication system according to claim 1 In the data telecommunication system which performs data communication by two internetworks in the order [layer / low-ranking] using the protocol of the layered structure in which a physical layer, a Network layer, a transport layer, and an application layer are contained at least The 1st physical layer whose data communication is possible using the same protocol as the communication device contained in one network, the 1st Network layer, and the 1st transport layer, The 2nd physical layer whose data communication is possible using the same protocol as the communication device contained in the network of another side, It is characterized by providing the gateway unit which performs the interconversion of data between the layers of the same level until it has the 2nd Network layer and the 2nd transport layer and it results [from the above 1st and the 2nd physical layer] in the above 1st and the 2nd transport layer. Moreover, if it is in a data

This Page Blank (uspto)

telecommunication system according to claim 2, in a data telecommunication system according to claim 1, it is characterized by aforementioned one network being the mobile-communications network equipped with the base station which communicates by the move terminal, the aforementioned move terminal, and the radio, and the relay center which communicates with the aforementioned base station. Moreover, if it is in a data telecommunication system according to claim 3, in a data telecommunication system according to claim 1 or 2, it is characterized by the aforementioned Gateway storing the concerned data temporarily until a connection setup of the transport layer of the network of the concerned data-transfer point is completed in case of transfer of the data between the 1st and 2nd transport layer. moreover -- if it is in a data telecommunication system according to claim 4 -- the claim 1 or 3 -- in a data telecommunication system given in either, it is characterized by the layered structure of the aforementioned protocol being the structure based on OSI standard moreover -- if it is in a data telecommunication system according to claim 5 -- the claim 1 or 4 -- in a data telecommunication system given in either, it is characterized by adding the identifier which shows the address outside a network of a connection place to the data of the application in the aforementioned application layer

[0010]

[Embodiments of the Invention] The operation gestalt of this invention is explained in detail using a drawing. The operation gestalt of the communication system by this invention is shown in drawing 1. In drawing, N1 is a mobile-communications network and the communication by the radio is performed between the move terminal (communication device) 1 and the base station 3. A base station 3 communicates with the communication device 10 of other networks N2 through the relay center 4 and the gateway unit 2.

[0011] Next, drawing 2 is drawing showing the configuration (protocol stack) of the communications protocol in a gateway unit 2. As shown in drawing, within-the-net routing is performed by the gateway unit 2 between the move terminals 1, and, thereby, a communication becomes possible between the move terminal 1 and the gateway unit 2 by it. That is, in the gateway unit 2, it has physical layer PL1, Network layer NL1, and transport layer tangent line1 which can perform data communication by the same protocol to physical layer PL1, Network layer NL1, and transport layer tangent line1 of the move terminal 1.

[0012] Moreover, the gateway unit 2 has physical layer PL2, Network layer NL2, and transport layer tangent line2 which can perform data communication by the same protocol to other physical layer PL2, Network layer NLs2, and transport layer tangent lines2 of a communication device 10 of a network. And in the gateway unit 2, the interconversion of data is possible between the layer PL1 and PL2 in the same level, i.e., physical layers, Network layers NL1 and NL2, and the transport layers tangent line1 and tangent line2.

[0013] The communication procedure in the configuration mentioned above is explained with reference to drawing 3. First, after routing processing mobile-communications within the net performs routing to the move terminal 1 and the gateway unit 2, a transport connection is set up between (step SPa1 of drawing 3) move terminal 1, and the gateway unit 2 (step SPa2). This setup is performed, when it sets up transport layer tangent line, while the gateway unit 2 which the move terminal 1 outputted the transport-connection setting demand signal, next received this first answers the move terminal 1 in a setting reply signal.

[0014] And an end of a setup of transport layer tangent line transmits the data of an application layer AL to a gateway unit 2 from the move terminal 1 (step SPa3). At this time, the connection place identifier which shows a partner's communication device address is added to the data sent from an application layer AL. The data sent from the move terminal 1 are temporarily buffered in a gateway unit 2. Next, a gateway unit 2 performs routing (setup of Network layer NL) in other networks first to other networks N2 with reference to the connection place identifier added to the above-mentioned data (SPa4). And the setting demand signal of a transport connection is delivered and, subsequently the transport-connection reply signal from other networks equipment is received. Thereby, the connection between a gateway unit 2 and other networks N2 is set up (step SPa5).

[0015] Next, a gateway unit 2 transmits the data of the buffered application to the equipment of other networks N2. Consequently, the concerned data are transmitted to the communication device 10 (refer to the drawing 2) of other networks N2, and the data communication of application is attained between the move terminal 1 and the communication device 10 (step SPa6).

[0016] Here, drawing 4 is a block diagram showing the function and communication procedure of a gateway unit 2. In drawing, termination functional block is shown 2c and 2d. In these termination

This Page Blank (uspto)

functional block 2c and 2d, the data transmitted are received and processed according to the protocol. The termination block in this operation gestalt is established about each class of physical layer PL, Network layer NL, and transport layer tangent line. It is buffering functional block, 2e once accumulates the data transmitted from termination functional-block 2c of transport layer tangent line, and after that, if transfer ready to other networks N2, it will transmit the accumulated data to 2d of termination functional block of transport layer tangent line. In addition, although not illustrated, the data transfer in orientation called 2d -> buffering functional-block -> termination functional-block 2c of termination functional block is also possible.

[0017] Here, work of each functional block in a series of communication procedure shown in drawing 3 is explained. First, in termination functional-block 2c, a transport-connection setting demand signal is received (step SPc1), and a transport-connection setting reply signal is returned to this (step SPc2). Next, the data which the application of the move terminal 1 outputted are received (step SPc3). And this received data is accumulated to buffering functional-block 2e temporarily. And 2d of termination functional block outputs a transport-connection setting demand signal (step SPc5), and the transport-connection setting reply signal corresponding to this is received (step SPc6).

[0018] Next, buffering functional-block 2c delivers the accumulated data to 2d of termination functional block (step SPc7), and 2d of termination functional block transmits the received data to other networks from ** at ** (step SPc8).

[0019] (Effect of the operation gestalt) In the operation gestalt mentioned above, in a gateway unit 2, since termination has not been carried out about an application layer, about change of application, it is not influenced at all. What is necessary is have just taken correspondence with the application by the side of delivery, and the application by the side of a receptacle. Moreover, since the connection place identifier which shows a partner's communication device address to the data sent from an application layer AL is added, in a gateway unit 2, communication device routing of the other networks N2 can be performed using this. Therefore, the move terminal 1 can transmit the data of application, when the communication between gateway units 2 is established, and it does not need to wait for the communication establishment between the communication devices 10 of the other networks N2. The data once transmitted to the gateway unit 2 are transmitted from a gateway unit 2, when the communication between a gateway unit 2 and the communication device 10 of the other networks N2 is established. Here, although five procedures are conventionally needed for a procedure mobile-communications within the net (path from the move terminal 1 to a gateway unit 2) when drawing 3 and the drawing 7 are contrasted, according to this operation gestalt, it turns out that it ends with three procedures. The following systems can be considered as a concrete example. First, the move terminal 1 establishes a communication by the telephone number of a mobile phone to a gateway unit 2. Then, the data with which the connection place identifier was added from the application of the move terminal 1 are transmitted to a gateway unit 2. In a gateway unit 2, while the buffer of this data is carried out temporarily, the connection between the communication devices 10 of the other networks N2 is decided by the connection place identifier added to data. In this case, if a communication device 10 is connected to internet and the protocol of TCP/IP is used between gateway units 2, a connection place identifier should just use IP addresses (e-mail address, URL (Universal Resource Locator), etc.).

[0020]

[Effect of the Invention] Data communication with sufficient signal luminous efficacy can be made possible by the internetwork using a different protocol, without increasing the amount of signals in a data communication network according to this invention so that clearly from the above explanation. That is, since the data of application pass Gateway through while processing of what has not been carried out by them, either, since the Gateway in this application performs the interconversion of the data to a transport layer and does not carry out termination about the application layer of a high order from it, if they add a connection place identifier (other networks device address) to the data of this application, the connection with other networks equipment will be attained by using this by Gateway. Moreover, according to this invention, even if there are change and an addition of application, the advantage that it is uninfluent in any way in a network side is also acquired.

[Translation done.]

This Page Blank (uspto)